Aus dem neuen allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf. II. med. Abteilung.
Oberarzt Dr. Nonne.

KLINISCHE UND SEROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DIE
DIAGNOSTISCHE BEDEUTUNG DER WEIL-KAFKA'SCHEN HÄMOLYSINREAKTION IM LIQUOR CEREBROSPINALIS

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE
EINER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT ZU FREIBURG I. B.

VORGELEGT VON

HANS MERTENS
AUS GOSLAR A. H.

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1913

Aus dem neuen allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf. II. med. Abteilung.
Oberarzt Dr. Nonne.

KLINISCHE UND SEROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DIE
DIAGNOSTISCHE BEDEUTUNG DER WEIL-KAFKA'SCHEN HÄMOLYSINREAKTION IM LIQUOR CEREBROSPINALIS

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE
EINER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER
ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT ZU FREIBURG I. B.

VORGELEGT VON

HANS MERTENS
AUS GOSLAR A. H.

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1913

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547017_0041

(Aus dem neuen allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf.
II. med. Abteilung. Oberarzt Dr. Nonne.)

Klinische und serologische Untersuchungen über die diagnostische Bedeutung der Weil-Kafkaschen Hämolysinreaktion im Liquor cerebrospinalis.

Von

Hans Mertens.

Weil und Kafka haben zuerst im Jahre 1911 in zwei Arbeiten über ihre Befunde von hammelblutlösenden Normalamboceptoren im Liquor cerebrospinalis bei progressiver Paralyse und Meningitis berichtet.

Gerade in den letzten Jahren sind Entstehung und Zusammensetzung der Cerebrospinalflüssigkeit Gegenstand zahlreicher und eingehender Untersuchungen gewesen. Immerhin war aber trotz einer Anzahl von Nachprüfungen das Kontrollmaterial bisher noch ein verhältnismässig kleines und einseitiges. Ich bin daher gern der freundlichen Anregung meines Chefs, Herrn Oberarzt Dr. Nonne, gefolgt, an dem grossen Material seiner Abteilung in Eppendorf jene Untersuchungen fortzusetzen und vor allem auch bei anderen Fällen als Paralyse und Meningitis anzustellen.

Im Blutserum eines jeden Menschen finden sich, individuell stark wechselnd, hammelblutlösende Normalamboceptoren und auch Komplement. Unter normalen Verhältnissen, d. h., solange die Meningen intakt sind, treten diese Körper nicht oder doch nur in ganz minimalen Mengen in den Liquor cerebrospinalis über. Kafka hat einmal berechnet, dass man zur Erzielung einer positiven Hämolysinreaktion im normalen Liquor etwa 100 ccm desselben verarbeiten müsse. Diese Verhältnisse ändern sich wesentlich, sobald die Meningen erkranken. Bei entzündlicher Reizung derselben kommt es infolge der erhöhten Durchlässigkeit der Gefässe zu einem stärkeren Übertritt von Körpern aus dem Blut in den Liquor, die sonst entweder gar nicht oder doch nur in Spuren in ihm vorhanden sind. Setzt man nun zu einem Liquor, der Normalamboceptoren in abnormer Menge enthält, Komplement und Hammelblutkörperchen hinzu, so wird durch

die eintretende Hämolyse der Nachweis der Amboceptoren erbracht. Auf diesen Verhältnissen beruhen die Untersuchungen von Weil und Kafka.

Sie versetzten 10 ccm blutfreien Liquor mit 1 ccm 5 proz. mehrfach gewaschener Hammelerythrocytenaufschwemmung und beliessen diese Mischung 2 Stunden im Brutschrank bei 37°. Während dieser Zeit wurde die Mischung öfter geschüttelt. Dann wurden die Röhrchen etwa 10 Minuten lang zentrifugiert, bis sich der Liquor ganz klar über der Kuppe von Hammelblutkörperchen abgesetzt hatte. Nach Abgiessen des Liquors, den man übrigens noch zur Anstellung der Wassermannschen Reaktion benutzen kann, werden die graduierten Röhrchen auf 1 ccm mit physiologischer Kochsalzlösung aufgefüllt. Je $^1/_2$ ccm wird nun nach gründlichem Mischen in ein kleines Reagensröhrchen gegeben und dann das frische, unverdünnte Meerschweinchenserum als Komplement zugesetzt. Die mit physiologischer Kochsalzlösung auf 1 ccm aufgefüllten Reagensröhrchen werden dann auf weitere 3 Stunden im Brutschrank belassen. Die Menge des zuzusetzenden Komplements wird in einem Vorversuch ermittelt: zu je $^1/_2$ ccm 5 proz. gewaschener Hammelerythrocyten setzt man Meerschweinchenserum in fallenden Dosen und setzt die Röhrchen für 2 Stunden in den Brutschrank. Als Dosis für den Hauptversuch verwendet man einmal die Menge, die gerade eine Spur Lösung mit den Hammelerythrocyten gab, und dann diejenige, die gar keine Lösung gab.

Bei meinen Versuchen habe ich mich genau an die Vorschriften Kafkas in seiner letzten Publikation gehalten. Die ersten Reaktionen habe ich mit Dr. Kafka zusammen im Laboratorium der Irrenanstalt Friedrichsberg angestellt. Ich möchte nicht verfehlen ihm auch an dieser Stelle für sein liebenswürdiges und bereitwilliges Entgegenkommen zu danken.

Der einzige Unterschied, den ich machte, liegt in der Art des Ablesens: ich habe nicht nach verschiedenen Zeiten abgelesen, wie es bei Kafka geschehen ist, sondern einheitlich nach dreistündigem Aufenthalt der Röhrchen im Brutschrank. Ich habe dann die völlige Hämolyse mit +++, starke, aber nicht ganz vollständige mit ++, schwächere, aber noch deutliche Lösung mit + bezeichnet. Weitere Abänderungen der Technik halte ich, ebenso wie Kafka, nicht für nötig, abgesehen vielleicht von der Modifikation, die Boas und Neve angewendet haben.

Sie haben dem Meerschweinchenserum, das sie im Hauptversuch benutzten, vorher die darin in geringen Mengen enthaltenen Normalamboceptoren durch Absorption mit Hammelblutkörperchen in der Kälte entzogen.

Ich habe im wesentlichen stets die gleichen Komplementmengen anwenden können, 0,1, 0,05 und 0,03, es sind das auch die meist von Kafka benutzten Dosen. Zur Erzielung brauchbarer Resultate ist es unbedingt notwendig, Liquor, Komplement und Hammelblutkörperchen so frisch wie möglich zu verwenden. Ebenso ist Wert zu legen auf genaue Dosierung des Komplements, ich bediente mich dazu mit Vorteil besonders hergestellter feiner Pipetten, deren Gesamtinhalt 0,1 ccm beträgt. — Bei jedem Versuch wurde eine Kontrolle mit physiologischer Kochsalzlösung angesetzt.

Mit wenigen Ausnahmen habe ich bei meinen Fällen stets 10 ccm des Liquors untersucht. Es sind dann etwa 13—15 ccm Liquor durch Lumbalpunktion entnommen worden, um gleichzeitig die Wassermannsche Reaktion und die anderen Untersuchungsmethoden anwenden zu können. Die in den Tabellen angegebenen Werte sind also immer aus der gleichen Liquorportion gewonnen. Es ist gegen die Hämolysinreaktion der Vorwurf erhoben worden, man benötige zuviel Liquor und schädige durch die Entnahme dieser grösseren Liquormengen den Patienten. Demgegenüber möchte ich betonen, dass ich in keinem meiner Fälle schädliche Folgen gesehen habe. Schliesslich kann man sich ja auch in Fällen, wo eine erhebliche Druckherabsetzung erfahrungsgemäss unangenehm wirken kann, wie z. B. bei Hirntumoren, besonders bei solchen der hinteren Schädelgrube, mit 5 ccm Liquor begnügen.

In den folgenden Tabellen habe ich zum Vergleich auch immer die Wassermannsche Reaktion im Liquor (bis 1,0 ausgewertet) und im Serum, die Zellzahl und den Eiweissgehalt (Phase I und Pandy) des Liquors mit angegeben.

Die Untersuchung des Serums auf Normalamboceptoren habe ich nicht angestellt. Die erste Tabelle enthält die Fälle von Meningitis, ich konnte deren 9 untersuchen. Ich habe die Reaktion bei allen positiv gefunden. Es sind darunter 3 Fälle von tuberkulöser Meningitis, 4 Fälle von epidemischer Genickstarre, sowie 2 Streptokokkenmeningitiden. Komplement im Liquor konnte ich nachweisen bei tuberkulöser Meningitis einmal, bei epidemischer Meningitis zweimal. Ich kann daher Hauptmann nicht beipflichten, der Komplement nur im Liquor der tuberkulösen Meningitis fand und dies differentialdiagnostisch gegenüber anderen Formen der Meningitis benutzen will. Meine Fälle sind sämtlich entweder durch Obduktion oder durch die Kultur der Mikroorganismen aus dem Liquor sichergestellt.

Die zweite Tabelle umfasst die Fälle von Paralyse (19) und Taboparalyse (2). Unter den Paralysen sind zwei juvenile Paralysen.

Tabelle 1.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wasser. i. Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy	
1.	Ibr.	Nackensteifigkeit. Kernig. Dermographie usw.	Meningitis cerebrospinalis epidemica.	ø	ø	+++	+++	+	+	
2.	Br.	Benommenheit. Kernig. Reizerscheinungen im Facialis. Leichte Hemiparese.	Otogene zirkumskripte Meningitis.	—	—	++	+++	—	—	
3.	Ob.	Benommenheit. Nackensteifigkeit. Kernig.	Meningitis cerebrospinalis epidemica.	ø	ø	+++	$^{753}/_{3}$	+++	+++	Komplement im Liquor.
4.	Ho.	Kernig. Nachröten. Nackenstarre. Kopfschmerzen usw.	„	ø	ø	++	+++	ø	ø	
5.	Gö.	„	„	ø	ø	+++	+++	ø	ø	Komplement im Liquor.
6.	Lind.	Mittelohreiterung links. Benommenheit. Nackenstarre. Nachröten. Kernig.	Otogene Streptokokkenmeningit. [Streptoc. mucosus.]	ø	ø	+++	Sehr viel Leukocyten	—	—	
7.	Ku.	Kernig. Bauchdecken eingezogen. Nackenstarre. Nachröten. Strabismus convergens. Tuberkelbaz. i. Liquor.	Meningitis tuberculosa.	—	—	+++	$^{600}/_{3}$	ø	++	Komplement im Liquor.

8.	Sta.	Benommenheit. Nackenstarre. Kernig. Druckempfindlichkeit d. Muskeln. Tuberkelbaz. im Liquor.	„	ø	0,2 ø 0,5 0,8 + 1,0	++	++	ø	ø
9.	Saj.	Schwere Benommenheit. Nackenstarre. Kernig. Nachröten. Einzogener Leib.	„	ø	ø	++	$^{320}/_{3}$	+	+

Tabelle 2.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liqu.	Lympho-cyten	Phase I	Pandy
10.	Gab.	Anisokorie. Demenz. Sprachstörung. Leichte Ataxie.	Dementia paralytica.	+++	0,2 ø 0,5 1,0 +++	++	$^{200}/_{3}$	+	++
11.	Eis.	Pupillenstörungen. Erhebliche Demenz. Sprachstörung.	„	+++	0,2 1,0 +++	ø	$^{152}/_{3}$	+	+
12.	Bönh.	Pupillen entrundet. Anisokorie. R/L schwach. Lebhafte Reflexe. Demenz. Sprachstörung.	„	+++	0,2 1,0 +++	++	$^{243}/_{3}$	ø	ø
13.	Arn.	Ungleiche entrundete Pupillen. Träge Lichtreaktion. Sprachstörung. Demenz.	„	+++	0,2 1,0 +++	+	$^{166}/_{3}$	++	++

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liqu.	Lympho-cyten	Phase I	Pandy	
14.	Het.	Anisokorie. Demenz. Sprachstörung. Gesteigerte Reflexe. Epileptiforme Anfälle. Erregunszustände.	Dementia paralytica.	+++	0,2 ø 0,5 | +++ 1,0	ø	$^{68}/_{3}$	+	+	
15.	Schei.	Pupillen entrundet. R/L wenig ausgiebig. Demenz. Sprachstörung.	,,	+++	0,2 ø 0,5 | +++ 1,0	++	$^{257}/_{3}$	+++	+++	
16.	Niem.	Gedächtnisabnahme. Leichte Sprachstörung. Anisokorie. Träge Lichtreaktion. Lebhafte Sehnenreflexe.	,,	+++	0,2 ø 0,5 | +++ 1,0	+++	$^{103}/_{3}$	ø	+	Incipienter Fall.
17.	Koll.	Pupillen verzogen. R/L träge. Sprachstörung. Demenz. Ataxie.	,,	+++	0,2 | +++ 1,0	+++	$^{164}/_{3}$	+++	+++	
18.	Zach.	Entrundete, lichtstarre Pupillen. Beginnende Opticusatrophie. Ungleiche Sehnenreflexe. Demenz. Sprachstörung.	,,	+++	0,2 | +++ 1,0	++	$^{160}/_{3}$	+++	+++	
19.	Stru.	Gedächtnisabnahme. Demenz. Sprachstörung. Verzogene Pupillen. R/L träge.	,,	+++	0,2 | +++ 1,0	+++	$^{44}/_{3}$	ø	++	

20.	Gü.	Gedächtnisschwäche. Demenz. Sprachstörung. R/L träge. Ataxie. Fussklonus.	Dementia paralytica		0,2 1,0		88%	0	
21.	Mo.	Entrundete Pupillen. R/L träge. Demenz. Sprachstörung usw.	„		0,2 1,0		80%		
22.	Mem.	Anisokorie R/L träge. Vergesslichkeit. Demenz. usw.	„		0,2 0,5 1,0		%		
23.	We.	Ungleiche, entrundete, lichtstarre Pupillen. Lebhafte Reflexe. Demenz.	„		0,2 0,5 0,8		100%	0	0
24.	Ka.	Gedächtnisabnahme. Sprachstörung. Ungleiche, miotische, verzogene, lichtstarre Pupillen. Lebhafte Reflexe.	„	0	0,2 0,5 1,0	0	90%	0	
25.	Scho.	Facialisschwäche rechts. Entrundete Pupillen. R/L träge. Erhebliche Demenz. Sprachstörung.	„		0,2 0,5 0,8 1,0	0	100%		
26.	Be.	Entrundete Pupillen. R/L träge. Lebhafte Reflexe. Hypotonie. Demenz. Sprachstörung.	„		0,2 1,0		100%		

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy	
27.	Rat. 14 Jahre.	Unterentwicklung. Demenz. Mydriasis. Pupillen verzogen. R/L ø. Lebhafte Reflexe. Fussklonus. Babinski.	Juvenile Paralyse.		0,2 ø 0,5 + 0,8 + + 1,0 + +	o	$^{139}/_{3}$	+	+	
28.	Bru. 11 Jahre.	Hydrocephalus. Imbezillität. Spastische Parese d. Beine. Lebhafte Reflexe.	„		0,2 ø 0,5 } + + + 1,0 }	+ + +	$^{31}/_{3}$	+	+	Komplement im Liquor.
29.	Freu.	Pupillen entrundet. R/L träge. Patellar- u. Achill.-reflexe ø. Hitzig. Romberg. Demenz. Leichte Sprachstörungen.	Tabo-paralyse.	+ + +	0,2 } + + + 1,0 }	+	$^{234}/_{3}$	+	+	
30.	Pie.	Anisokorie. Ataxie. R/L r. ø,l. +. Hypalgesie. Gedächtnisabnahme. Demenz. Hypotonie.	„	+ + +	0,2 + + 0,5 } + + + 1,0 }	+	$^{73}/_{3}$	+	ø	

Tabelle 3.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasserm. im Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy
31.	Mey.	Pupillen entrundet. R/L: l. ø, r. träge. Patellar- u. Achillesreflexe ø.	Tabes dorsalis.	ø	ø	ø	$^{11}/_{3}$	ø	ø
32.	Wink.	Anisokorie. Patellar- u. Achillesreflexe ø. Arthropathie beider Fussgelenke. Schmerzverlangsamung. Hypotonie. Romberg.	„ „	ø	ø	ø	$^{12}/_{3}$	ø	ø
33.	Asc.	Pupillen verzogen. Hypotonie. Schmerzverlangsamung. Patellar- u. Achillesreflexe ø.	„ „	+	0,2 ø 0,5 + 0,8 + 1,0 +	ø	$^{83}/_{3}$	ø	ø
34.	We.	Verzogene, schlecht reagierende Pupillen. Hypotonie. Ataxie. Patellar- u. Achillesreflexe ø. Romberg. Kältehyperästhesie.	„ „	+	0,2 + 0,5 + 1,0 +	ø	$^{15}/_{3}$	+	+
35.	Scha.	Lichtstarre, verzogene Pupillen. Patellar- u. Achillesreflexe ø. Hypotonie. Ataxie. Romberg. Aortitis luica.	„ „	ø	0,2 + 1,0 +	ø	$^{218}/_{3}$	+	+
36.	Aet.	Anisokorie. R/L schwach. Patellar- u. Achillesreflexe ø. Hypotonie. Kältehyperästhesie.	„ „	ø	ø	ø	$^{4}/_{3}$	ø	ø

Tabelle 3 (Fortsetzung).

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy
37.	Hag.	Ungleiche, entrundete Pupillen mit schlechter Lichtreaktion. Patellar- u. Achillesreflexe ø. Ataxie usw.	Tabes dorsalis	ø	0,2 ø 0,8 ø 1,0 +	ø	$^{120}/_{3}$	–	–
38.	Sta.	Verzogene, ungleiche Pupillen. R/L ø. Patellar- u. Achillesreflexe ø. Ataxie, Hypotonie, Romberg.	„ „	– – –	ø	ø	$^{119}/_{3}$	–	–
39.	Temp.	Miotische, verzogene, lichtstarre Pupillen. Patellar- u. Achillesreflexe ø. Romberg, Hitzig usw.	„ „	+ + +	0,2 ø 0,5 + – 0,8 + + + 1,0 + + +	ø	$^{22}/_{3}$	ø	ø
40.	Ung.	Siehe unten.	„ „	ø	0,2 ø 0,5 + + + 1,0 + + +	+ +	$^{202}/_{3}$	+	+

Von den Paralysen reagierten 15 positiv, die beiden Taboparalysen schwach positiv und 4 negativ. Das ist also für die Paralyse allein ein Prozentsatz von 79 Proz., mit den Taboparalysen zusammen 81 Proz. positive Reaktionen. Komplementgehalt des Liquors fand ich nur in einem Falle, und zwar bei einer juvenilen Paralyse.

Es ist wohl möglich, dass sich unter den negativ reagierenden Fällen solche befanden, bei denen auch im Blut die Normalamboceptoren fehlen. Das würde bei einer gewissen Zahl vielleicht die negative Reaktion des Liquors erklären. Andererseits wies Kafka nach, dass auch bei fehlendem Amboceptorengehalt im Serum eine positive Reaktion im Liquor vorhanden sein kann.

Der bei meinen Untersuchungen gefundene Prozentsatz der positiven Reaktionen nähert sich den Ergebnissen von Boas und Neve, die 78 Proz. fanden. Weil und Kafka fanden 92 Proz. bzw. 97 Proz. Nonne berichtet in seiner Arbeit „Der heutige Standpunkt der Lehre von der Bedeutung der 4 Reaktionen usw.“ über 66 Proz. positive Hämolysinreaktionen bei Paralyse.

Tabelle 3 enthält die Fälle von Tabes dorsalis (10). Es sind dies teils ganz ausgesprochene Fälle, teils aber auch solche, die in der einen oder anderen Richtung von dem gewöhnlichen Bilde abweichen. Von besonderem Interesse ist Fall 40. Er ist der einzige, bei dem sich eine positive Hämolysinreaktion fand.

Der 32jährige Patient kam zur Aufnahme wegen Blasenbeschwerden (Retentio urinae) und ziehender Schmerzen in den Beinen. Er hatte 1905 eine Lues akquiriert. Aus seiner Ehe stammt ein gesundes Kind, danach hatte die Frau 5 Fehlgeburten, meist mazerierte Früchte. Die Untersuchung ergab: ungleiche, verzogene, lichtstarre Pupillen, deutliche Kältehyperästhesie und eine leichte Hypotonie. Das Verhalten der Reflexe war normal. Das Ergebnis der serologischen Untersuchung ist in der Tabelle aufgeführt. Die Diagnose wurde auf beginnende Tabes gestellt. Besonders hervorzuheben ist die erhebliche Pleocytose, die mit 202/3 den gewöhnlichen Befund bei der Tabes weit überschreitet.

Tabelle 4. Lues cerebri. Es sind 9 Fälle von Lues cerebri, unter ihnen einmal eine Kombination mit Paralyse. Fall 50 ist nicht eigentlich als eine Lues cerebri, sondern eher als Gefässlues zu betrachten. Sechs von diesen Fällen reagierten negativ, drei davon waren bereits vor Anstellung der Reaktion intensiv behandelt worden, drei dagegen waren ganz frische Fälle, die gleich nach der Aufnahme punktiert wurden. Drei Fälle = 33 Proz. hatten Normalamboceptoren im Liquor. Ausserdem reagierte noch der Fall 50 positiv. Diese

Tabelle 4.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy	
41.	Lau.	Anisokorie. Rechts Lichtstarre, links absol. Starre. Links Lähmung d. M. obliga. int., Musc. retus sup., Musc. rectus lat. Schädel klopfempfindl. Schwindel. Gedächtnisschwäche. Demenz. Sprach- u. u. Schriftstörung.	Dementia paralytica + Lues cerebri.		0,2 / 1,0 } + + +	0	$^{172}/_{3}$	+ + +	+ + +	
42.	Tied.	Kopfschmerzen. Schädel r. klopfempfindlich. Facialisparese links. Linksseitige Hemiparese. Sehnenreflexe r. < l. Hautreflexe l. > r.	Lues cerebri. [Hemiplegie]	+ + +	0,2 + / 0,5 / 1,0 } + + +	ø	$^{240}/_{3}$	+ + +	+ + +	
43.	Naw.	Anisokorie. R/L träge. Lebhafte Reflexe links > rechts. Leichte Hemiparese links. Leichte Ataxie links.	Lues cerebri.	ø	0,2 / 0,5 } + + +	ø	$^{7}/_{3}$	ø	ø	Nach länger. intensiver Behandlung untersucht.
44.	Popp.	Facialisparese links. Anisokorie. Reflexe gesteigert, r. > l.	Alte Lues cerebri.	ø	ø	ø	$^{5}/_{3}$	(+)	(+)	
45.	Kah.	Druckempfindlichkeit d. Scheitels. Abducensparese r. Romberg. Pupillen: R/L rechts ø, R/C links e. Spur.	Lues cerebri.	+ + +	0,2 ø / 0,5 + / 0,8 / 1,0 + + +	ø	$^{110}/_{3}$	+	+	

46.	Reinst.	Entrundete, mydriatische, ungleiche, lichtstarre Pupillen. Rechtsseitige Hemiparese. Babinski r. +, l. schwach. Kopf- u. Nackenschmerzen.	„	+	0	0	5/3	+	+	Nach langer Behandlung untersucht.
47.	Hart.	Siehe unten.	„	+++	0,2 ø 0,5 - 0,8 } 1,0 } +	+	185/3	ø	ø	
48.	Queiss.	„ „	„	+++	0,2 ++ 0,5 } 1,0 } +++	+++ *	412/3	++	++	*Bei einer 2. Untersuchg. n. läng. Behandlung wieder +
49.	Nest.	„ „	Lues cerebri. Jacksons Epilepsie.	+++	0,2 ø 0,5 + 0,8 } 1,0 } +	++	123/3	++	+	
50.	Krus.	„ „		+	0.2 } 1,0 } +	+	111/3	+	+	

positiv reagierenden Fälle beanspruchen wohl ein grösseres Interesse, ich will deshalb die Krankengeschichten hier kurz folgen lassen.

Fall 47. 23jährige Bardame. Die Patientin litt bereits 5 Wochen vor der Aufnahme an Kopfschmerzen, besonders im Hinterkopf. Am 3. Juli 1912 hatte Patientin plötzlich eine Lähmung des rechten Armes. „Der Arm war wie abgestorben, es war auch kein Gefühl darin". Gleichzeitig waren die Sprache und das Sehen schlechter geworden. Bei der Aufnahme ergab sich eine leichte Klopfempfindlichkeit des Hinterhauptes. Die Pupillen waren nicht ganz rund, reagierten aber prompt auf Licht. Die Zunge wich beim Ausstrecken etwas nach rechts ab. Der rechte Arm war völlig schlaff gelähmt, dabei waren die Armreflexe rechts gesteigert. Sonst fanden sich keine Reflexanomalien. Die Sensibilität war ausser einer Hypalgesie im rechten Ulnarisgebiet ungestört. Während des Aufenthaltes im Krankenhaus trat dann plötzlich noch eine Lähmung der Dorsalflektoren des rechten Fusses auf. Unter einer energischen spezifischen Behandlung gingen die Erscheinungen zurück. Bei der Entlassung, die noch vor Beendigung der Kur auf dringenden Wunsch der Patientin erfolgte, fanden sich noch leichtere motorische Schwäche des rechten Armes und des rechten Peroneusgebiets, eine deutliche Stereognosiestörung und Unsicherheit bei feineren Bewegungen der rechten Hand. Die Sensibilität war intakt, die Sehnen- und Periostreflexe des rechten Armes noch deutlich gesteigert.

Fall 48. Der 43jährige Patient kam wegen starker Kopfschmerzen. Anamnestisch wäre zu bemerken, dass dem Patienten von einer syphilitischen Infektion nichts bekannt war. Er litt bereits seit 17 Jahren an Kopfschmerzen, die angeblich im Anschluss an ein Schwitzbad mit nachfolgender kalter Dusche aufgetreten sein sollten. Die Schmerzen beginnen etwa um die Mittagszeit, „es sei, als wenn der Kopf voll Ameisen sei, es wühle im Kopf". Bei der Aufnahme ergab sich eine sehr erhebliche diffuse Klopfempfindlichkeit des Schädels. Die Pupillen waren mittelweit, nicht ganz rund, reagierten aber prompt auf Licht. Der rechte Patellarreflex war vielleicht etwas deutlicher als der linke, die Achillessehnenreflexe fehlen beiderseits.

In diesem Falle konnte ich bei der Wiederholung der Punktion nach längerer intensiver Behandlung den Liquor zum zweiten Male untersuchen, und zwar war auch jetzt die Reaktion stark positiv, vielleicht nicht ganz so stark wie bei der ersten Untersuchung.

Fall 49. Der Patient war viel im Ausland gewesen und hatte sich vor 15 Jahren einen harten Schanker zugezogen, der nicht behandelt worden war. Bereits wochenlang vor der Aufnahme litt Patient an Schlaflosigkeit und wiederholten Schwindelanfällen. Acht

Tage vor der Aufnahme bekam er plötzlich einen Krampf im linken Bein, der dann allmählich auf den linken Arm und auf die linke Gesichtshälfte übergriff. Kein Einnässen, kein Zungenbiss. Das Bewusstsein blieb während des Anfalles völlig erhalten. Nach 2—3 Minuten war der Anfall vorüber. Solche Anfälle wiederholten sich dann noch fünfmal. Die körperliche Untersuchung ergab relativ wenig: enge, etwas verzogene Pupillen, die auf Licht wenig ausgiebig reagierten, und eine leichte Sensibilitätsstörung an den unteren Extremitäten. Während des Aufenthaltes im Krankenhaus wurden wiederholt typische halbseitige Krämpfe beobachtet.

Fall 50. Arbeiter, 39 Jahre alt. Von syphilitischer Infektion nichts bekannt. Hatte seit 1912 ziehende Schmerzen im rechten Arm, so dass er schwere Lasten nicht mehr heben konnte. Bei der Aufnahme klagte er über Schmerzen im rechten Ellenbogen und taubes Gefühl an der Innenseite des rechten Armes. Da gleichzeitig eine rechtsseitige Miosis bestand, wurde zuerst an einen Tumor des Rückenmarks gedacht. Die genaue Untersuchung ergab dann Folgendes: Pupillen beide verzogen, Miosis rechts. Lichtreaktion links besser als rechts. Herzdämpfung über dem Sternum etwas nach rechts verbreitert, erster Aortenton unrein, zweiter stark akzentuiert.

Pulsation im Jugulum. Der Radialispuls war rechts kaum zu fühlen. Das Röntgenbild ergab eine spindelförmige Erweiterung des Aortenbogens. Keine Störungen der Motilität, der Sensibilität, der Reflexe.

In keinem einzigen der Fälle fand sich auch nur der geringste Anhaltspunkt für eine Paralyse. Dagegen fiel in Fall 41, wohl einer Kombination von Lues cerebri mit Paralyse, die Reaktion völlig negativ aus. Auch hier ist in den positiven Fällen die erhebliche Pleocytose bemerkenswert.

Es folgen in Tabelle 5 6 weitere Fälle von syphilitisch Infizierten. Bei zweien ist die Lues „latent", sie bietet keine deutlichen klinischen Erscheinungen, bedingt aber noch eine stark positive Wassermannsche Reaktion im Blute. Die dann folgenden beiden Fälle sind als geheilt zu betrachten. Es folgen dann noch eine ganz isolierte doppelseitige Opticusatrophie auf luetischer Basis und eine Aorteninsuffizienz mit beginnender Aneurysmabildung. Sämtliche Fälle reagierten negativ.

Von multiplen Sklerosen (Tab. 6) konnte ich vier Fälle untersuchen, und zwar habe ich absichtlich möglichst weit vorgeschrittene Fälle, darunter zwei mit Demenz, gewählt, die Hämolysinreaktion war negativ.

Tabelle 5.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy
51.	Vorb.	Entrundete Pupillen. Lichtreaktion träge. Lebhafte Reflexe.	Lues latens.	+++	ø	ø	$^{54}/_{3}$	+	ø
52.	Knobl.	Ungleiche, entrundete Pupillen. Patellarreflexe lebhaft. Allgemeine Hypalgesie.	„ „	+++	ø	ø	$^{1}/_{3}$	ø	ø
53.	Be.	Ungleiche Patellarreflexe. Hypotonia angedeutet. Lues i. d. Anamnese.	Geheilte Lues.	o	o	o	$^{7}/_{3}$	o	o
54.	Eis.	Sehr lebhafte Patellar- und Achillesreflexe. Leichter Fussklonus. Lues in der Anamnese.	„ „	ø	ø	ø	$^{7}/_{3}$	ø	ø
55.	Rein.	Hemianopsie. Opticusatrophie beiderseits.	Isolierte luetische Opticusatrophie	+++	0,2 + 0,5 1,0 } ++ +	ø	ø	ø	ø
56.	Drü.	Pupillen verzogen. Anisokorie. Syst. u. diastolisches Geräusch a. d. Aorta.	Aortenin-suffizienz.	+++	ø	ø	$^{7}/_{3}$	ø	ø

Tabelle 6.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wassermann im Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy
57.	Mül.	Skandierende Sprache. Nystagmus. Intentionstremor. Temporale Abblassung der Papillen. Spasmen. Klonus. Babinski +.	Multiple Sklerose.	0	0	0	0	0	0
58.	Schnei.	Nystagmus. Intentionstremor. Bauchdeckenreflexe ø. Gesteig. Sehnenreflexe. Klonus. Spasmen. Babinski beiderseits.	,,	0	0	0	$^{7}/_{3}$	0	0
59.	Jöh.	Nystagmus. Bauchdeckenreflexe ø. Gesteigerte Sehnenreflexe. Babinski beiderseits. Spasmen. Fuss- und Patellarklonus.	,,	0	0	0	$^{15}/_{3}$	0	0
60.	Hellp.	Spasmen. Nystagmus. Bauchdeckenreflexe ø. Gesteigerte Sehnenreflexe. Patellar- u. Fussklonus. Babinski beiderseits.	,,	0	0	0	0	0	0

Tabelle 7.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wasser. i. Liqu.	Amb. i. Liqu.	Lympho-cyten	Phase I	Pandy	
61.	Dies.	Pupillenreaktion ø. Rechtsseitige Hemiplegie. Reizerscheinungen i. V. u. VII. Reflexe d. unt. Extremit. ø. Kein Babinski.	Hämorrhagische Erweichung nach Embolie.	ø	ø	ø	ø	ø	ø	
62.	Warus.	Rechtsseitige Hemiplegie. Aphasie. Babinski rechts +.	Apoplexia cerebri.	ø	ø	ø	$^{6}/_{3}$	ø	ø	
63.	Schul.	Deviation conjugée. R/L ø. Parese d. Extremit. Fehlende Sehnenreflexe.	„	ø	ø	ø	0	ø	ø	
64.	Früh.	Klopfempfindlichkeit d. Schädels links. Facialisparese rechts. Hemiparese rechts. Vitium cordis.	Apoplexia cerebri. Aorteninsuffizienz.	+	0	0	$^{10}/_{3}$	0	0	Liquor gelblich.
65.	Molt.	Allgemeine Arteriosklerose. Ataxie. Patellar- u. Achillesreflexe ø.	Alkoholismus chron. Arteriosclerosis. Apopl. cerebri invet.	ø	ø	ø	$^{5}/_{3}$	ø	ø	

Tabelle 8.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wasser. i. Liqu.	Amb. i. Liqu.	Lympho-cyten	Phase I	Pandy
66.	Boys.	Nystagmus. R/L: l. +, r. direkt u. konsensuell o. R/L: l.+, r. ø. Achillesreflexe rechts schwach.	Einseitige Pupillenstarre.	ø	ø	ø	$^{27}/_{3}$	ø	ø
67.	Schiehl.	Anisokorie. R/L: r.+, l. träge. Ataxie. Neuritis optica. Moria. Wechselnder Babinski.	Tumor des rechten Stirnhirns.	ø	ø	ø	$^{3}/_{3}$	+	+ +
68.	Kais.	Blasen-Mastdarmlähmung. Reithosenanästhesie. Fehlende Achillesreflexe. Druckempfindlichkeit des dritten bis vierten Sakralwirbels.	Anatomisch: Chlorom d. Sternums u. d. Brustwirbelsäule, u. d. kleinen Beckens. von hier in den Wirbelkanal eingebrochen.	o	o	o	$^{7}/_{3}$	+	+ +
69.	Haug.-F.	Leichte Ödeme, Schwäche u. Sensibilitätsstörungen der Beine. Patellarreflexe o.	Beri-Beri.	o	o	o	o	o	o
70.	A. Se.	„	„ „	ø	ø	ø	ø	ø	ø
71.	Nag.	Hydrocephalus. R/L +. Sehr schlechter Visus. Papillen weiss.	Rhachitischer Hydrocephalus. Doppelseitige Opticusatrophie	o	o	o	$^{6}/_{3}$	o	o

Tabelle 8 (Fortsetzung.)

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasser. i. Serum	Wasser. i. Liqu.	Amb. i. Liqu.	Lympho-cyten	Phase I	Pandy	
72.	Str.	Schädel klopfempfindlich. R/L träge. Ptosis links. Papillengrenzen verwaschen. Kernig links. Benommenheit, Erbrechen.	Aneurysma d. Arteria communicans post.	ø	ø	ø	—	—	—	Im Punktat frisches Blut. Nach Zentrifugieren Liqu. noch gelbl.
73.	Möhr.	Schwere Benommenheit. Anisokorie. Sehr lebhafte Sehnenreflexe. Babinski r. +. Spasmen in allen Extremitäten usw.	Anat. Diagnose: Pachymeningitis haemorrhagica interna.	ø	ø	ø	$^{30}/_{3}$	+ + +	+ + +	Blut im Liquor.
74.	Turb.	Halbseitige Kopfschmerzen. Übelkeit, Erbrechen usw.	Migräne.	ø	ø	ø	$^{13}/_{3}$	ø	ø	
75.	Fedd.	Drüsenschwellungen, Blaseneruptionen am linken Arm.	Herpes zoster.	ø	ø	ø	$^{102}/_{3}$	ø	ø	

Tabelle 9.

Nr.	Name	Symptome	Diagnose	Wasserm. i. Serum	Wasserm i. Liquor	Amb. i. Liquor	Lympho-cyten	Phase I	Pandy
76.	As.	Tremor der Hände usw. Pneumonie. Nackensteifigkeit.	Delirium tremens. Pneumonia crouposa. Meningismus.	ø	ø	ø	ø	ø	ø

77.	Fing.	Schwere, kurz aufeinander folgende Krampfanfälle mit Zungenbiss und Einnässen. Tod an Herzinsuffizienz.	Status epilepticus.	0	0	0	0	0	0
78.	Köh.	Kopfschmerzen. Epileptische Anfälle.	Epilepsia diopathica ?	0	0	0	11/3	0	0
79.	Riwo.	Demenz. Sprachstörung. Kopfschmerzen [Trauma!].	Psychopathie.	0	0	0	21/3	0	0
80.	Schäfl.	Kopfschmerzen. Schlaflosigkeit. Angstzustände.	„	0	0	0	0	0	0
81.	Gött.	Asymmetrie des Gesichts. Anisokorie. Lebhafte Reflexe. Kopfschmerzen.	Neuropathie.	0	0	0	8/3	0	0
82.	Eng.	Erregungszustände. Kopfschmerzen. Lebhafte Reflexe usw.	„	0	0	0	6/3	0	0
83.	Ganz.	Kopfschmerzen. Rückenschmerzen. Dermographie usw.	„	0	0	0	6/3	0	0
84.	Jäsk.	Ohrenschmerzen. Kopfschmerzen. Dermographie. Lebhafte Reflexe.	„	0	0	0	7/3	0	0
85.	Gär.	Krampfanfälle. Zungenbiss. Leichte Ataxie. Facialisschwäche rechts.	Epilepsia idiopathica ?	0	0,5 0,8 1,0	0	0	0	0

Vier Fälle von Apoplexia cerebri (Tab. 7), darunter einer auf luetischer Basis, gaben ebenfalls ein negatives Resultat.

Die Zusammensetzung der übrigen untersuchten Fälle ergibt sich aus den Tabellen. Besonders hervorheben möchte ich den Fall Nr. 72. Es handelt sich hier um ein bereits intra vitam diagnostiziertes, durch die Obduktion bestätigtes Aneurysma der Arteria communicans posterior. Es war hier nicht zu einem klaffenden Riss des Aneurysmasackes gekommen, sondern das Blut war nur aus einer feinen Öffnung dauernd herausgesickert. Die wegen des sehr starken Liquordruckes mehrfach wiederholte Lumbalpunktion ergab jedesmal Beimengung von frischem Blut. Nach Zentrifugieren blieb der Liquor gelblich. Trotzdem habe ich hier eine negative Reaktion erhalten.

Es konnte und sollte nicht der Zweck der vorliegenden Arbeit sein, an einer grösseren Reihe von Paralysen den Wert der Weil-Kafkaschen Hämolysinreaktion nachzuprüfen. Dazu ist der Ort an grossen Irrenanstalten. Das Material einer Nervenabteilung reicht nicht dazu aus. Es kam mir vor allem darauf an, möglichst verschiedene Fälle organischer und funktioneller Nervenleiden zu untersuchen, ganz besonders aber solche Fälle, die zwar syphilogener Natur, aber keine Paralysen sind. Und dazu bot sich gerade auf der Abteilung meines Chefs, Oberarzt Dr. Nonne, die beste Gelegenheit.

Ich halte es für sehr wohl möglich, dass ich bei einer grösseren Untersuchungsreihe von Paralysen auch zu einem höheren Prozentsatz positiv reagierender Fälle gekommen wäre, der sich den Werten von Weil und Kafka näherte. Immerhin bringen ja aber im grossen und ganzen auch meine Ergebnisse bei Paralysen eine Bestätigung der Untersuchungen Kafkas.

Bei der Tabes dorsalis dagegen war eigentlich von vornherein ein grösserer Prozentsatz positiver Fälle zu erwarten. Ist doch die Tabes ein der Paralyse gleichzustellender Prozess am Rückenmark. Möbius nannte die Paralyse einmal die Tabes des Gehirns. Ausserdem wissen wir neuerdings durch die an einem gewaltigen Material angestellten Untersuchungen Mattauscheks, dass die Tabes in 11,93 Proz. der Fälle zur Paralyse führt. Man würde bei diesen Fällen vor allem eine positive Hämolysinreaktion erwarten. Die Gründe, aus welchen die unkomplizierten Fälle von Tabes keine Hämolysinreaktion geben, sind einstweilen noch nicht geklärt.

Während ich mit dem Abschluss meiner Untersuchungen beschäftigt war, erschien eine Arbeit von Zaloziecki über dasselbe Thema. Zaloziecki kommt zu dem Schluss, dass die Reaktion

parallel mit dem Eiweissgehalt des Liquors geht und demgemäss bei jedem eiweissreichen Liquor zu erwarten ist.

Über das Vorkommen bei Tumoren des Zentralnervensystems kann ich selbst über grössere eigene Erfahrungen nicht berichten. Unter meinen Fällen finden sich nur zwei. Diese zwei Fälle aber reagierten negativ.

Dass Zaloziecki die Reaktion bei Blutungen ins Zentralnervensystem speziell bei solchen mit Durchbruch positiv fand, nimmt weiter nicht wunder, da ja im Blute die Hämolysine in sehr viel höherer Konzentration als im Liquor anzutreffen sind. Man ist dann wohl berechtigt, bei solchen Fällen eine positive Reaktion eben auf Rechnung der Blutbeimengung zu setzen. Dass sie aber auch dann nicht positiv sein muss, zeigen meine oben bereits erwähnten Fälle Nr. 72 und 73.

Ferner hat Zaloziecki die Reaktion in vier von fünf frühluetischen Meningitiden positiv gefunden. Gerade der Umstand, dass bei der progressiven Paralyse die Meningen entzündlich verändert sind, hat Weil und Kafka ja zu der Ansicht gebracht, dass in dieser Entzündung die Ursache für die erhöhte Permeabilität liegt. Dass auch bei akuten Meningitiden auf luetischer Basis die Reaktion positiv sein kann, ist wohl selbstverständlich.

Von meinen Fällen mit Lues cerebri reagierten, ich möchte dass Zaloziecki gegenüber besonders betonen, die drei, die den stärksten Eiweissgehalt im Liquor hatten, ganz negativ, desgleichen ein Fall von Pachymeningitis haemorrhagica interna mit sehr starkem Eiweissgehalt. Drei Fälle von Lues cerebri mit Amboceptoren im Liquor hatten einen mässigen Eiweissgehalt, bei einem dagegen fiel sowohl Phase I wie Pandy negativ aus trotz reichlichen Gehaltes an Amboceptoren. Ebenso ist bei den Paralysen keineswegs regelmässig ein Parallelgehen von Eiweissgehalt und Hämolysin festzustellen.

Auch ein Parallelgehen von Hämolysinreaktion und Wassermannscher Reaktion ist nicht immer zu konstatieren. Bei den positiv reagierenden Paralysen allerdings war mit einer einzigen Ausnahme die Wassermannsche Reaktion schon von 0,2 an stark positiv, bei den anderen positiv reagierenden syphilogenen Erkrankungen aber nur in einem Falle, in den anderen wurde sie erst bei höherer Auswertung positiv. Am konstantesten war das Parallelgehen von Pleocytose und Hämolysingehalt.

Nach Weil und Kafka finden sich auch schon bei beginnenden Paralysen Hämolysine im Liquor. Ich möchte also auch nicht mit absoluter Sicherheit ausschliessen, dass der eine oder andere von

meinen Fällen noch eine Paralyse bekommt. Bis jetzt liess sich allerdings auch bei der sorgfältigsten klinischen Untersuchung nicht der geringste Anhaltspunkt dafür finden.

Ehe nicht durch eine grosse Reihe von Fällen bei einwandfreier Technik nachgewiesen wird, dass die Reaktion in fast jedem eiweissreichen Liquor, also auch bei Tumoren des Zentralnervensystems, unkomplizierten Fällen von Tabes usw. vorkommt, ist die Weil-Kafkasche Hämolysinreaktion nach wie vor, wenn auch mit gewissen Einschränkungen, als schätzenswertes Hilfsmittel zur Diagnose der progressiven Paralyse anzusehen.

Meines Erachtens ist auch die von Zaloziecki angewandte Technik, das Arbeiten mit verhältnismässig geringen Liquormengen und das oft wochenlange Lagern der Liquoren nicht ganz unbedenklich. Nach alledem glaube ich nicht, dass die Resultate Zalozieckis geeignet sind, die von einer Reihe anderer Untersucher bestätigten Ergebnisse Weils und Kafkas zu beeinträchtigen.

Fasse ich das Ergebnis meiner Untersuchungen noch einmal zusammen, so zeigt sich, dass

1. bei akuten, nicht-luetischen Meningitiden in 100 Proz. der Fälle Normalamboceptoren im Liquor auftreten, in vielen Fällen auch Komplement,

2. bei Paralysen allein in 79 Proz., bei Paralysen und Taboparalysen zusammen in 81 Proz. der Fälle Normalamboceptoren im Liquor auftreten,

3. auch in einer prozentualiter noch nicht näher zu bestimmenden Anzahl von Fällen von Lues cerebrospinalis und in einer ganz geringen Anzahl von Fällen bei Tabes dorsalis die Weil-Kafkasche Hämolysinreaktion auftreten kann.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem verehrten Chef, Herrn Oberarzt Dr. Nonne, für die Überlassung des Materials und das grosse Interesse, das er stets meiner Arbeit entgegenbrachte, meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Literaturverzeichnis.

1) Weil und Kafka, Wiener klin. Wochenschrift 1911. Nr. 10.
2) Dieselben, Medizinische Klinik. 1911. 34.
3) Hauptmann, Neurologisches Zentralblatt. Juni 1912.
4) Eichelberg, Medizinische Klinik 1912. Nr. 29.

5) Nonne, Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde. 1911. Heft 3.
6) Kafka, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. IX. 1912. Heft 2.
7) Mattauschek, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. XV. 1913. Heft 5.
8) Zaloziecki, Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde. Bd. 46. 1913. Heft 3.
9) Boas und Neve, Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie. 1912. Bd. X.
10) Braun und Husler, Deutsche medizinische Wochenschrift 1912.

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 17. III. 1888 zu Goslar a. H. als Sohn des damaligen Rechtsanwaltes, jetzigen Senators zu Hannover Dr. iur. Mertens. In Hannover absolvierte ich das Lyzeum I und erhielt dort Ostern 1906 das Reifezeugnis. Die fünf folgenden Semester bis zum Physikum war ich an der Universität Freiburg i. B. immatrikuliert. Vom 1. X. 08—1. IV. 09 diente ich einjährig in Hannover. Im Sommersemester 1909 war ich in Kiel, im Wintersemester in Berlin immatrikuliert. Die letzten Semester bis zu dem Weihnachten 1911 bestandenen Staatsexamen verbrachte ich in Freiburg i. Br. Als Medizinalpraktikant wurde ich ein Jahr lang am Krankenhause Hamburg-Eppendorf beschäftigt.

Druck von August Pries in Leipzig.